

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2588605号

(45) 発行日 平成9年(1997)3月5日

(24) 登録日 平成8年(1996)12月5日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 23/68		6901-5B	H 0 1 R 23/68	G
G 0 3 B 27/50			G 0 3 B 27/50	A
H 0 1 B 7/04			H 0 1 B 7/04	
H 0 1 R 23/68		6901-5B	H 0 1 R 23/68	M
// G 0 3 G 15/04	1 1 4		G 0 3 G 15/04	1 1 4
請求項の数 1 (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平1-64772

(22) 出願日 平成1年(1989)3月16日

(65) 公開番号 特開平2-242529

(43) 公開日 平成2年(1990)9月26日

審判番号 平7-2888

(73) 特許権者 999999999

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 朝倉 孝一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株

式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

合議体

審判長 石田 惟久

審判官 東野 好孝

審判官 服部 秀男

(56) 参考文献 特開 昭49-40011 (J P, A)

実開 昭63-91184 (J P, U)

実開 昭62-49289 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 可動体の給電ケーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給電用の電線(1)の端末部に固設した端子(12)と片面にのみプリントしたフレキシブルプリント基板(3)とを、それぞれ両端部から挿入して固定し得るコネクタ(2)を介して電気的に接続することにより、前記電線(1)と可動体(45)とをU字状に湾曲して接続すると共に、湾曲した前記フレキシブルプリント基板(3)の外側に沿って保護部材(6)を設けた可動体の給電ケーブルであって、

前記フレキシブルプリント基板(3)は、両端部の長さ方向の対称位置に、裏打ち部材(31)、(31)を貼着し、前記フレキシブルプリント基板(3)の長さ方向の対称位置で幅方向の中央に前記裏打ち部材(31)、(31)を貫通するロック用孔(3a)、(3a)を設け、前記コネクタ(2)は、前記フレキシブルプリント基板

(3)のロック用孔(3a)に嵌合可能なロック用突起(21d)と、前記フレキシブル基板(3)の挿入方向(A)に直交する幅方向の中央で表裏両面の相対応する位置に所定の間隔をおいて、前記可動体(45)の位置決め孔(45a)及びねじ孔(45b)に対応する位置決めピン(21g)及びねじ止め用孔(21f)を形成し、

前記保護部材(6)は、その長さを前記フレキシブルプリント基板(3)の長さよりも長く、その端末部に前記コネクタ(2)の位置決めピン(21g)及びねじ止め用孔(21f)に対応する小径の孔(6b)及び大径の孔(6a)を設けたことを特徴とする可動体の給電ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、主として複写機や光学読取装置等の可動体の給電ケーブルに関する。

〔従来の技術〕

原稿台固定の複写機や原稿読取装置において、光学系スキヤナ部に設けた露光ランプ等の可動体へ給電する給電ケーブルとしては、柔軟性及び耐久性に富むことが要求される。

そのため、これらの特性に優れるフレキシブルプリント基板（以下「FPC」という）が一般に用いられているが、FPCは通常の電線のように端末部に接片を圧着して取付け、この接片をコネクタに差込んで電氣的な接続をすることは不可能である。

第11図は、従来のFPCの端末処理方法の一例を示すものであり、FPC101の一端部にプリント板102を裏打ちし、このプリント板102に、一端をコネクタ103に接続した電線104を挿通してFPC101と電線素線104a（第12図参照）とを直接半田付けし、その半田付け部105を含む電線端末部を絶縁のために熱収縮チューブ106によつて被覆していた。

FPC101の一面には第12図にその詳細を示すように両面テープ107によりガード108を付設してFPC101を補強すると共に他部との摺接によるFPC101の損傷を防止している。

FPC101の他端部にも同様にしてプリント板102' を裏打ちし、接続端子103' に接続した電線104' の端末部とFPC101とを半田付けしてその半田付け部105' を含む電線端末部を熱収縮チューブ106' によつて被覆している。

そして、コネクタ103を介して電線104を図示しない可動体に接続すると共に、接続端子103' を介して電線104' を図示しない電源部に接続している。

また、第13図は従来のFPCの端末処理方法の他の例を示すものであり、FPC111の両端部にプリント板112, 112' を裏打ちし、その端末部に基板用コネクタ113, 113' をそれぞれ半田付け部115, 115' で半田付けしている。

一方、電線114, 114' の端末部にハーネス用コネクタ116, 116' をそれぞれ固設し、これらのハーネス用コネクタ116, 116' を基板用コネクタ113, 113' に接続して図示しない電源部から可動体へ給電するようにしている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来の可動体の給電ケーブルにあつては、それぞれ次のような問題点がある。

すなわち、前者にあつては、FPC101の両端部にプリント板102, 102' を裏打ちした後、プリント板102, 102' 及びFPC101に設けた透孔にそれぞれ電線104, 104' を挿通してその端末の電線素線をプリント板102, 102' に半田付けし、さらに熱収縮チューブ106, 106' を被せて加熱収縮させなければならないので、部品点数も多く作業工数が増大して多くの時間と労力を必要とし、生産コストが上昇する。

その上、可動体に接続される電線104と電源部に接続される電線104' との間にFPC101や熱収縮チューブ106, 106' 等の部材が介在しているので、修理の面でもコスト

高になると共に、電線端末の処理部も凹凸が甚だしいので、給電ケーブルを可動体に取付けるためには取付部材を浮かせなければならなくなる。

また、後者にあつては、FPC111に電線114, 114' を直接半田付けする面倒な作業は免れるが、FPC111にプリント板112, 112' を裏打ちする作業や、基板用コネクタ113, 113' を半田付けする作業等が残っており、基板用コネクタ113, 113' を接続するハーネス用コネクタ116, 116' を必要とするのでコスト高になる欠点があつた。

さらに、基板用コネクタ113, 113' の半田付け部115, 115' は絶縁されていないので、この半田付け部115, 115' は電線ケーブルをシャーシに取付ける際にはシャーシから浮かせなければならず、ややともすれば可動体の移動につれてショートするおそれがあつた。また、これを避けるためにこの部分に絶縁部材をさらに取付けるようにすると、部品点数及び作業工数が増して一層コスト高になる欠点があつた。

さらにまた、両者ともFPCの両端にプリント板を裏打ちしているので、可動体の移動に伴うFPCの往復運動により、プリント板との境界部101a（第11図）、111a（第13図）に屈曲、伸長によるストレスが繰返して作用する結果、その部分でFPCのパターンの全面的な断線による給電不能や、部分的な断線に基づく導体幅減少に伴う発熱あるいは発火のおそれもあつた。

なお、可動体の給電ケーブルには、通常コストの関係から両面にプリントしたものでなく片面にのみプリントしたFPCが使われている。このようなFPCを用い片面にのみ電氣的接続可能なコネクタを介して可動体に接続する際に、給電ケーブルをU字状に湾曲させると、FPCの表裏が反転し、そのためにコネクタを表裏反転して可動体に取付けるか、FPCを1回ねじつて取付けなければならないという問題点があつた。

この発明は、このような従来の問題点を解決し、きわめて簡単な構成により半田付け等の複雑な端末処理作業を必要としない耐久性に優れた可動体の給電ケーブルを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明は上記の目的を達成するため、給電用の電線の端末部に固設した端子と片面にのみプリントしたフレキシブルプリント基板とを、それぞれ両端部から挿入して固定し得るコネクタを介して電氣的に接続することにより、上記電線と可動体とをU字状に湾曲して接続すると共に、湾曲した上記フレキシブルプリント基板の外側に沿つて保護部材を設けた可動体の給電ケーブルであつて、上記フレキシブルプリント基板は、両端部の長さ方向の対称位置に、裏打ち部材を貼着し、上記フレキシブルプリント基板の長さ方向の対称位置で幅方向の中央に上記裏打ち部材を貫通するロック用孔を設け、上記コネクタは、上記フレキシブルプリント基板のロック用孔に嵌合可能なロック用突起と、上記フレキシブルプリント

基板の挿入方向に直交する幅方向の中央で表裏両面の相對應する位置に所定の間隔をおいて上記可動体の位置決め孔及びねじ孔に対応する位置決めピン及びねじ止め用孔を形成し、上記保護部材は、その長さを上記フレキシブルプリント基板の長さよりも長く、その端末部に上記コネクタの位置決めピン及びねじ止め用孔に対応する小径の孔及び大径の孔を設けたものである。

〔作 用〕

上記のように構成することにより、給電用の電線の端末部に固設された端子とフレキシブルプリント基板の端末部とを両端側からコネクタに挿入するだけで両者がコネクタ内で圧接されて電気的な接続が可能になり、従来行われていた複雑な接続作業が不要になつて大幅なコスト低減と信頼性の向上が可能になる。

また、コネクタを表裏いずれの面からも取付け得るようにしたので、フレキシブルプリント基板を屈曲させてコネクタの表裏が反転しても、常に一方の側から相手部材に固定することができ、取付け作業時の作業性が著しく向上すると共に、コネクタを２種類用意する必要がなくなる。

さらに、このコネクタの幅方向の中央で表裏両面の相對應する位置に位置決めピン及びねじ止め用孔を設けると共に、これらに対応して保護打在の端末部に小径の孔及び大径の孔を設けたので、コネクタの表裏が反転しても常に同じ位置にコネクタ及び保護部材を取り付けることができ、取付け作業性を一層向上させることができる。

なお、保護部材を別体として湾曲したフレキシブルプリント基板の外側に沿わせたので、両者の間に空間が形成され、万一保護部材が他部材に接触して傷ついた場合にも保護部材だけを交換するだけでよい。

〔実施例〕

以下、添付図面の第１図乃至第１０図を参照してこの発明を複写機の光学系スキヤナに設けた露光ランプの給電ケーブルに適用した実施例について説明する。

第７図は通常の前稿台固定式の複写機の光学系の概略を示すものであり、原稿台を構成するコンタクトガラス４１の下方には、反射板４２を備えた露光ランプ４３と第１ミラー４４が第１１図に示される可動体である第１スキヤナ４５に取付けられ、第２ミラー４６と第３ミラー４７は第２スキヤナ４８に取付けられ、スキヤナモータ４９及びスキヤナワイヤ５１に駆動されてそれぞれ矢示方向に往復移動してコンタクトガラス４１上の原稿の走査を行う。

そして、第１スキヤナ４５と第２スキヤナ４８の下方には底板６０が設けられ、この底板６０により上部の光学系ユニットと下部の感光体等の像形成部とが仕切られている。

また、第１スキヤナ４５内に設けられた露光ランプ４３に給電するために第９図及び第１０図に示すように給電ケーブル５０が信号用の光ファイバ５２と共に束ねられて電源部に接続されている。

第１図はこの発明の一実施例を示すものである。

この発明による給電ケーブル１０は、電線１、１と、電線１、１の一端部をそれぞれ片面にのみプリントされたＦＰＣ３の両端部に接続するコネクタ２、２と、電線１、１の他端部をそれぞれ図示しない電源部及び露光ランプに接続する接続端子４、４及び５と、ＦＰＣ３に平行して設けたそれより長い保護部材６とから構成されている。

電線１は、第２図に示すようにその端末部に弾性を有する接片１１を備えた端子１２を固設しており、接片１１には蒲鉾状の接点部１１ａと抜け防止用の突片１１ｂを形成している。

またコネクタ２は、第２図及び第３図にその詳細を示すように、扁平な箱状の筐体２１と、この筐体２１の一端側から挿脱可能なロック部材２２とからなっている。

筐体２１は、電線１の端末部に固設した端子１２の接片１１を挿入し得る開口部２１ａと、ロック部材２２を挿入し得る開口部２１ｂと、接片１１の突片１１ｂに係合してその拔出しを阻止する係止部２１ｃと、後述するＦＰＣ３のロック用孔３ａ

(第４図参照)に嵌入し得るロック用突起２１ｄと、第３図に示すように、ロック部材２２の挿入時に抜止めとして作用する弾性を有する突起２１ｅと、筐体２１を上下に貫通するねじ止め用孔２１ｆと、筐体２１の表裏両面の相對應する位置に突設した位置決めピン２１ｇとを備えており、一方、ロック部材２２にはＦＰＣ３を挿通し得るスリット２２ａを備えている。

なお、これらのねじ止め用孔２１ｆ及び位置決めピン２１ｇは１個に限るものではなく複雑でもよく、コネクタ２の形状はＦＰＣ３の挿入方向(矢示Ａ)に直交する幅方向を対称形とするのが好ましい。

このようにすることにより、コネクタ取付時、その表裏が反転した場合にも、取付位置が片寄って一方にずれることがなく、常に同一方向からのねじ止めが可能になり、下方に第８図に示した底板６０があつてもねじ止め作業が妨げられることはない。

一方、ＦＰＣ３は第４図に示すように両端部にポリエステルフィルム等の薄い裏打ち部材３１を貼着してきわめて薄くて柔軟なＦＰＣのスリット２２ａへの挿入時の作業性を向上させると共に、ＦＰＣ３の両端部に設けたロック用孔３ａの補強をも兼ねさせている。

ＦＰＣ３の内部には２条の導体部３２ａ、３２ｂがその間隔 t を 3mm 以上とつて埋設してあり、各導体部３２ａ、３２ｂの両端部には半田メッキを施した導体露出部３３ａ、３３ｂを形成している。

また、保護部材６は第５図に示すように、両端部の長手方向の対称位置で幅方向の中央にコネクタ２のねじ止め用孔２１ｆと位置決めピン２１ｇにそれぞれ対応する透孔６ａ、６ｂを図で上下左右対称に設け、表裏の別をなくして組付け性を向上させ、それ自体柔軟な難燃性の例えばポリイミド等の材質からなっている。

この実施例は上記のような構成からなるので、ロック

部材22を筐体21から離脱した状態で、筐体21の開口部21aから電線1を挿入すると共に、開口部21bからロック部材22のスリット22aを挿通したFPC3を挿入すると、電線1側の接片11の突片11bが筐体21の係止部21cを有する突起部を乗り越えた点でその先端部が係止部21cに係合し、電線1を拔出し不能にロックする。

一方、FPC3側のロック用孔3aが筐体21側のロック用突起21dに嵌合するに及んでFPC3の拔出しが阻止される。この状態でロック部材22を筐体21に挿入すると、突起21dと孔3aの嵌合が一層確実になると共に、FPC3が第2図で下方に押圧されて導体露出部33a, 33bのメッキ層に、対応する接片11の接点部11aがそれぞれ食込んで両者の接触が確実になり、ロック部材22が所定長挿入された位置で筐体21側の突起21eに係止されてその拔出しが防止される。

第6図は、このようにして電線1とFPC3とを電気的に接続したコネクタ2を複写機に取付けた状態を示している。

この場合、FPC3は途中で180度湾曲して一方のコネクタ2が光学系ベース53に、他方のコネクタ2が移動する第1スキヤナ45のねじ孔45bにねじ止め用孔21fを貫通して止めねじ7, 7によりそれぞれねじ止めされ、筐体21の表裏両面に設けた位置決めピン21gのいずれか一方が光学系ベース53及び第1スキヤナ45に設けた位置決め孔53a及び45aにそれぞれ嵌合して強固に固定される。

また、保護部材6は、その透孔6bをコネクタ2の位置決めピン21gに嵌合させ、透孔6aをコネクタ2のねじ止め用孔21fに合わせた状態で、両面テープ等によつてコネクタ2の一面に貼着して止めねじ7で上方からねじ止めし、FPC3を光学系ベース53及び第1スキヤナ45に取付けた状態で湾曲したFPC3の外側に沿うようにする。

この状態で第1スキヤナ45が矢示方向に往復移動すると、FPC3及び保護部材6の屈曲部が図で左右に移動して第1スキヤナ45に設けられた露光ランプ43（第7図）に給電される。

なお、この実施例において、FPC3の両端部に裏打ちした部材31を、FPC3と異なる色の材質としたりあるいは異なる色に着色することも可能であり、このようにすることにより、給電ケーブルの組付け作業時に裏打ち部材31の識別がきわめて明瞭になる。

したがって、その組付けに際して裏打ち部材31側の常にはコネクタ2のロック部材22側に位置させるようにすれば、FPC3をコネクタ2の筐体21側から誤って挿入するような作業ミスを未然に防止することができる。

また、このFPC3に設ける導体部32a, 32bは2条に限るものではなく、それより多くても差支えない。

さらに、上記の実施例ではこの発明を複写機の光学系スキヤナに設けた露光ランプに給電する場合について説明したが、この発明はこれに限るものではなく、光学読取り装置やドットプリンタのヘッド等の可動部へFPCを

用いて給電する場合にも何等支障なく使用することができる。

〔発明の効果〕

以上述べたように、この発明によれば次のような優れた効果を奏する。

すなわち、給電用の電線に固設した端子とFPCとをコネクタの両端側から挿入することにより電気的に接続し得るようにしたので、作業ミスや作業のばらつきによる信頼性の低下が防止される。

そして、このコネクタは、軸方向の中央で表裏両面の相対する位置に、可動体の位置決め孔及びねじ孔に対応する位置決めピン及びねじ止め用孔を形成して表裏いずれの面からも取付け得るようにしたので、FPCの両端でコネクタが反転した場合や反対側に邪魔がある場合でも、常に同一方向からのコネクタの取付けが可能となる。同時に、コネクタの取付けに際し位置決めピンがコネクタの回転止めとして作用するので、コネクタの取付け作業を一層容易且つ確実に行うことができる。

さらに、保護部材をFPCと別体に形成して湾曲したFPCの外側に沿うようにしたので、両者間に空間が形成され、可動体の移動に伴って万一保護部材が他の部材に接触して傷つくようなことがあつても、FPC自体が傷ついてパターン断線やショート等による給電不能や発熱、発火等を生じるおそれはない。また、その場合は保護部材のみを容易に交換することができ、高価なFPCを交換する必要はない。

【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明の一実施例を示す正面図、
第2図はその電線とFPCとを接続するコネクタの構造を示す断面図、
第3図（a）、（b）、（c）はコネクタの外観を示す側面図、正面図、平面図、
第4図（a）、（b）はFPCの一例を示す平面図及び側面図、
第5図は保護部材の一例を示す平面図、
第6図はこの発明による給電ケーブルの実機への取付け状態を示す正面図、
第7図はこの発明を適用する複写機の光学系の光路図、
第8図はその光学系スキヤナ部を示す斜視図、
第9図は光学系スキヤナ部への通常の給電ケーブル取付状態を示す斜視図、
第10図は同じくその分解斜視図、
第11図は従来の給電ケーブルの一例を示す正面図、
第12図は第10図の一部を拡大して示す正面図、
第13図は従来の給電ケーブルの他の例を示す正面図である。

1……電線、2……コネクタ

3……フレキシブルプリント基板（FPC）

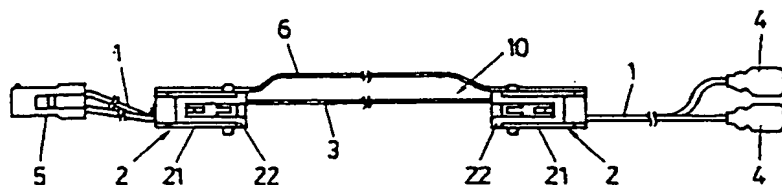
4, 5……接続端子、6, 16……保護部材

10……給電ケーブル、11……接片

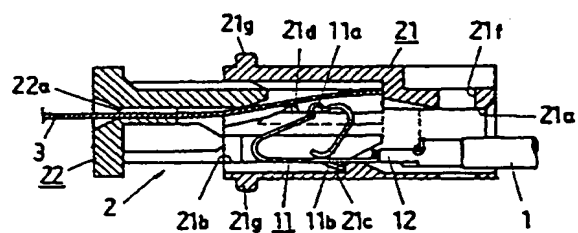
12……端子、21……コネクタの筐体
22……コネクタのロック部材
31……FPCの裏打ち部材
32a, 32b……導体部

33a, 33b……導体露出部
41……コンタクトガラス、42……反射板
43……露光ランプ、45……第1 スキャナ
48……第2 スキャナ、53……光学系ベース

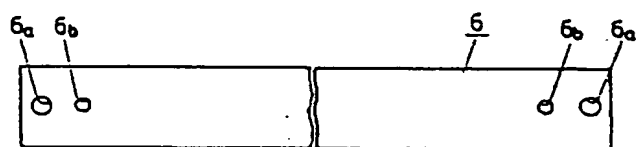
【第1図】



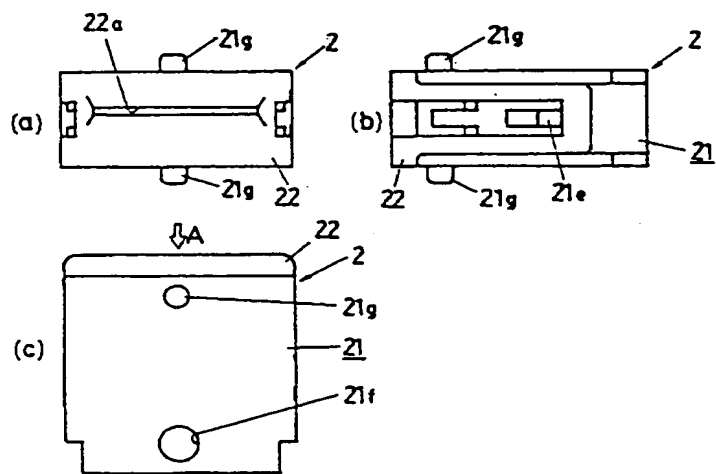
【第2図】



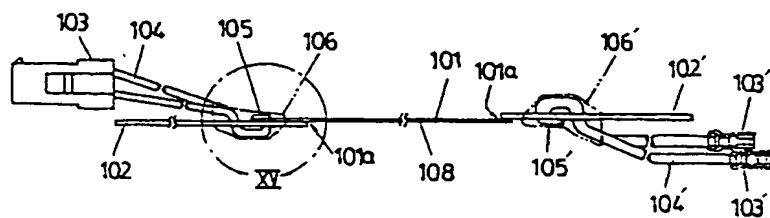
【第5図】



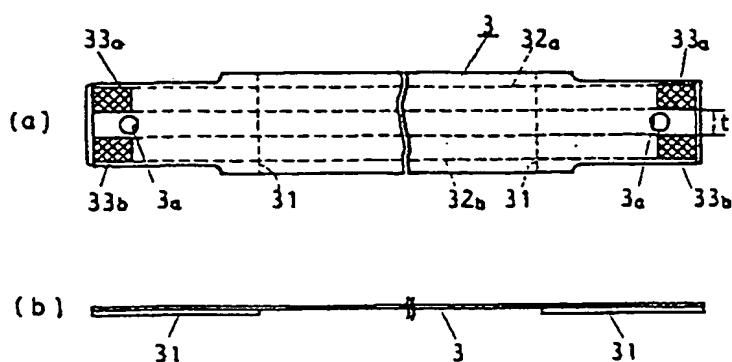
【第3図】



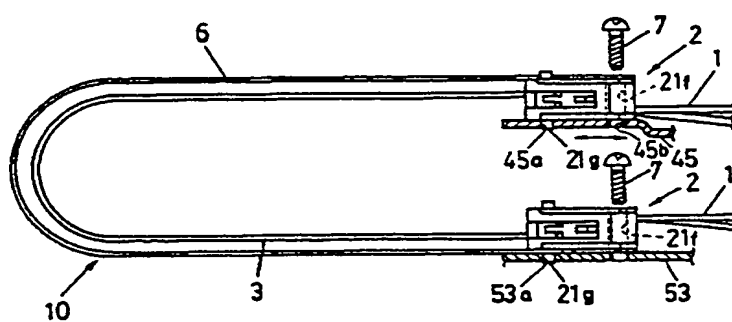
【第11図】



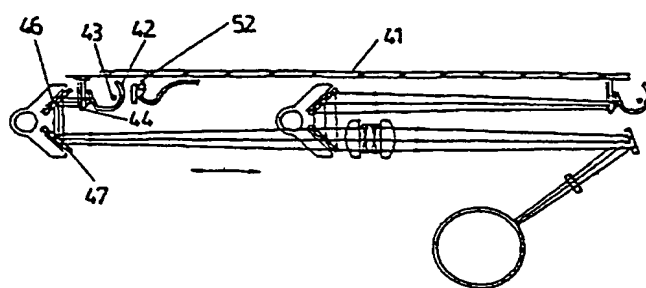
【第4図】



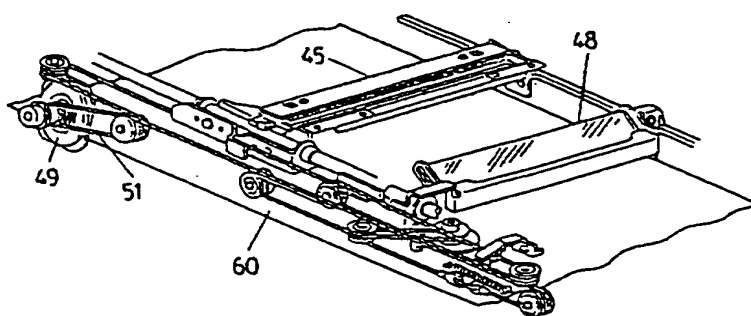
【第6図】



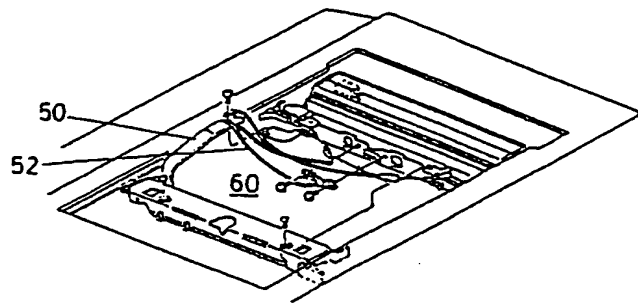
【第7図】



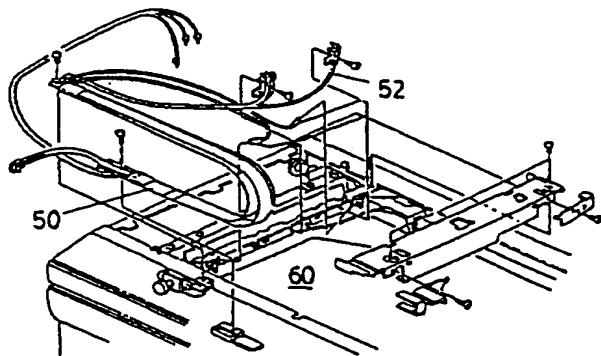
【第8図】



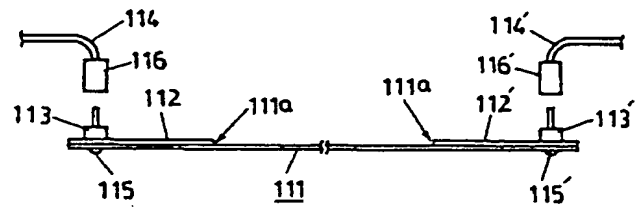
【第9図】



【第10図】



【第13図】



【第12図】

